



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Übersetzung der
europäischen Patentschrift

⑨ EP 0 641 877 B 1

⑩ DE 694 25 098 T 2

⑤ Int. Cl. 7:
D 02 G 1/02

- ⑦ Deutsches Aktenzeichen: 694 25 098.8
⑧ Europäisches Aktenzeichen: 94 112 834.0
⑨ Europäischer Anmeldetag: 17. 8. 1994
⑩ Erstveröffentlichung durch das EPA: 8. 3. 1995
⑪ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 5. 7. 2000
⑫ Veröffentlichungstag im Patentblatt: 1. 3. 2001

⑬ Unionspriorität:

4329925	04. 09. 1993	DE
4334587	11. 10. 1993	DE
4402832	31. 01. 1994	DE
4404302	11. 02. 1994	DE

⑭ Patentinhaber:

Barmag AG, 42897 Remscheid, DE

⑮ Vertreter:

Patent- und Rechtsanwälte Bardehle, Pagenberg,
Dost, Altenburg, Geissler, Isenbruck, 40474
Düsseldorf

⑯ Benannte Vertragsstaaten:

CH, DE, ES, FR, GB, IT, LI

⑰ Erfinder:

Schippers, Dr. Ing., Heinz, D-42897 Remscheid, DE;
Dammann, Dipl. Ing., Peter, D-42897 Remscheid,
DE; Bauer, Dr. Ing., Karl, D-42897 Remscheid, DE;
Hanisch, Dr. Ing., Michael, D-42857 Remscheid, DE

⑱ Falschzwirnräuselmachine

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 694 25 098 T 2

DE 694 25 098 T 2

694 25 098.8-08
Barmag AG

18. August 2000
B15786EPDE-2147 ml10

5

Diese Erfindung betrifft eine Falschzwirnkräuselmaschine wie im Oberbegriff von Anspruch 1 definiert.

10

Dieser Typ einer Falschzwirnkräuselmaschine ist durch die DE-PS 25 30 125 bekannt.

15

Das dort gezeigte Design der Falschzwirnkräuselmaschine wird heute üblicherweise eingesetzt. Im Zuge der Automatisierung der Spulenabnahme ist vorgesehen, die Aufspulvorrichtung der Falschzwirnkräuselmaschine zweiseitig bedienbar zu bauen. Dies ist durch die DE-A 41 49 045 bekannt.

20

25

Deswegen ist es die Aufgabe der Erfindung, eine Falschzwirnkräuselmaschine so zu bauen, daß die Aufspulvorrichtungen beidseitig bedienbar sind, ohne die Handhabung des Fadens, die nach wie vor durch Personen erfolgen kann, durch den Einsatz von Robotern zu behindern, die für die Bedienung der Aufspulvorrichtung, insbesondere den Abtransport voller Spulen und/oder die Zufuhr von Leerhülsen zuständig sind, und es ist vorgesehen, für mehrere nebeneinander angeordnete Maschinen gemeinsame Gänge für die Bestückung der Gatter mit Vorlagespulen oder für das Entfernen der texturierten Spulen bereitzustellen.

Die Lösung dieser Aufgabe wird in Anspruch 1 beschrieben.

30

Die Lösung ist auf eine Maschine gerichtet, die ohne weiteres zu einer Doppelmaschine erweitert werden kann. Zu diesem Zweck wird dieselbe Maschine spiegelbildlich zu einer senkrechten Ebene angeordnet, die sich längs des Aufspulgestells in dem für die Spulenabnahme vorgesehenen Servicegang

erstreckt und die ausreichend vom Aufspulgestell beabstandet ist, um den Durchgang und möglicherweise den Betrieb eines Doffers zu ermöglichen. Ein weiterer Vorteil dieser Anordnung nach Anspruch 1 ist, daß sie verschiedene Fadenwege oder Fadenläufe ermöglicht, ohne die Grundstruktur der Maschine oder der Doppelmaschine zu verändern, wobei diese Fadenläufe eine platzsparende Aufstellung der Maschinenteile ermöglichen.

Bei der Falschzwirnräuselmaschine kann jeder frei laufende Faden manuell an die Lieferwerke und andere Behandlungsvorrichtungen angelegt werden. Vorteilhaft ist es jedoch, jeden Faden vom Gatter aus durch sein eigenes Rohr bis zu dem ersten ihm zugeordneten Lieferwerk zu führen. Diese Rohre dienen einerseits dem Schutz des Fadens. Sie ermöglichen jedoch auch das Anlegen des Fadens mittels einer Saugpistole. Es ist einfach, den Faden durch die Maschine zu führen, indem die Saugpistole an das Ende des rohrförmigen Durchgangs oder Fadenführungsrohrs gehalten wird, das sich am ersten Lieferwerk befindet und den Faden an das andere Ende zu halten, das sich im Gatter so nahe wie möglich an der Vorlagespule befindet. Dadurch wird auch vermieden, daß die Bedienungsperson oder auch der Faden beim Fadenanlegen in Berührung mit den Maschinenteilen gerät.

Ein weiterer Vorteil des Maschinenaufbaus ist, daß der Anlegevorgang unabhängig vom Abtransport der vollen Spule ist. Dieser Vorteil ergibt sich dadurch, daß sich ein Gang beidseitig des Aufspulgestells erstreckt. Von dem einen zwischen Prozeßgestell und Aufspulgestell sich erstreckenden Gang aus wird der Faden an die Aufspulvorrichtungen angelegt, und die jeweiligen Leerhülsen der Aufspulvorrichtung zugeführt. Die vollen Spulen werden von der anderen Seite der Aufspulvorrichtung entfernt (Anspruch 11). Auf diese Weise wird erreicht, daß der Vorgang nicht durch den Spulentransport behindert wird. Dies ermöglicht ferner die bedienungsunabhängige Automatisierung des Spulentransports. Andererseits wird der Fadenweg so ausgewählt, daß die

Bedienungsperson den gesamten Fadenweg in sämtlichen Lieferwerken und Behandlungsvorrichtungen übersehen kann.

Ein Vorteil der in den Figuren gezeigten Anordnungen ist, daß der
5 Bedienungsgang 4 allein für die menschliche Bedienung frei ist, wobei sich die
Bedienungselemente jeweils auf der Bedienungsoberfläche befinden, d.h. in
Bedienungsrichtung sind keine Bedienungselemente hintereinander angeordnet,
was die Bedienbarkeit erheblich beeinträchtigen würde. Besonders wichtig für die
gute Bedienbarkeit ist, daß der Fadenweg frei und offen liegt.

10

In dieser Anordnung kreuzt der von dem Gatter kommende Fadenlauf den
Fadenweg in der Falschzwirnzzone. Dies ermöglicht der Bedienungsperson auch
den dem ersten Lieferwerk zulaufenden Faden im wesentlichen bis zu seiner
Vorlagespule zu beobachten und zu handhaben. Daher ist bei diesem Fadenweg
15 ein rohrförmiger Durchgang nicht unbedingt nötig (Anspruch 4). Wenn ein
rohrförmiger Durchgang zweckmäßig ist, die Zugänglichkeit und
Übersichtlichkeit der Maschine jedoch nicht leiden soll, ist der Fadenlauf nach
Anspruch 5 und 6 vorteilhaft.

20 Vor allem bei der Bearbeitung feiner Fäden niedrigen Titers ist es nötig,
anzustreben, daß das erste Lieferwerk die geringsten möglichen Zugkräfte ausübt.
Deshalb ist es nötig, daß in vielen Anwendungen zu starke Umlenkungen
vermieden werden. Der Fadenlauf nach Anspruch 8 bietet diesen Vorteil. Seine
Eigenschaft liegt darin, daß die Gatter der einen Maschinenhälfte dazu eingesetzt
25 werden, die Vorlagespulen für die Fäden zu speichern, die auf der anderen
Maschinenhälfte bearbeitet werden. Wenn bei dieser Ausführungsform die
rohrförmigen Durchgänge oder Fadenführungsrohre sich im wesentlichen entlang
der horizontalen Ebene des ersten Lieferwerks oder entlang einer schräg abwärts
zu dem Lieferwerk sich erstreckenden Ebene erstrecken, ergibt sich zwischen der
30 Vorlagespule und dem ersten Lieferwerk im wesentlichen nur eine Umlenkung

von 90°. Der Faden kann hier unmittelbar in das erste Lieferwerk eingeführt werden (Anspruch 10).

Wenn jedoch das erste Lieferwerk so liegt, daß es sich nicht oder sich nicht
5 wesentlich über dem Kopf der Bedienungsperson befindet, behindert der
rohrförmige Durchgang bei dieser Anordnung die Bedienungsperson.
Insbesondere wird die Sicht auf den Heizer und die Kühlschiene und
möglicherweise auch auf die Falschzwirngeber behindert. In einem solchen Fall
10 schafft die Ausführungsform nach Anspruch 9 derart Abhilfe, daß der Faden
zwischen dem Gatter und dem ersten Lieferwerk oberhalb des thermischen
Behandlungsbereiches geführt wird.

Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung beschrieben:

15 Figuren 1 und 1A sind schematische Ansichten einer
Falschzwirnkräuselmaschine;

Figuren 2-5, 7 und 8 veranschaulichen Doppelmaschinen, die denselben
Aufbau bei unterschiedlichen Fadenläufen
20 aufweisen;

Figur 6 ist eine Draufsicht der Falschzwirnkräuselmaschine
mit Fadenläufen nach Figur 4, 5 und 7.

25 Falschzwirnkräuselmaschinen wie sie in den Figuren 2-5, 7 und 8 gezeigt werden,
umfassen zwei Maschinenhälften, die genau gleich wie die Maschine von Figur 1
gebaut sind. Eine gesonderte Beschreibung ist daher nicht nötig.

Die nachfolgende Beschreibung gilt für die in sämtlichen Figuren gezeigte
30 Falschzwirnkräuselmaschine. Besondere Merkmale in jeder Ausführungsform der
Figuren 2-5, 7 und 8 werden mit ausdrücklichem Hinweis darauf beschrieben. Die

Falschzwirnkräuselmaschine umfaßt ein Gattergestell 1 (im folgenden auch Gatter genannt), ein Prozeßgestell 2 und ein Aufspulgestell 3. Das Gatter 1 ist eng benachbart, in der veranschaulichten Ausführungsform Rücken an Rücken, zu dem Prozeßgestell aufgestellt.

5

Die Falschzwirnkräuselmaschine weist in Längsrichtung – in den Figuren ist die Zeichnungsebene gleich der Querebene – eine Vielzahl von Bearbeitungsstellen auf für jeweils einen Faden pro Bearbeitungsstelle. Die Aufspulvorrichtungen nehmen eine Breite von drei Bearbeitungsstellen ein. Daher sind - wie später ausführlicher beschrieben – jeweils drei Aufspulvorrichtungen in Form einer Säule übereinander angeordnet.

10

Jede Bedienungsstelle weist eine Vorlagespule 10 auf, auf der ein thermoplastischer Faden 12 aufgespult ist. Der Faden 12 wird über einen Fadenführer 14 und einer Umlenkrolle 26 unter einer gegebenen Spannung durch ein erstes Lieferwerk 18 abgezogen. In der Ausführungsform der Figuren 1 und 2 läuft der Faden ohne rohrförmigen Durchgang zwischen dem Gatter 1 und dem ersten Lieferwerk 18. Es ist jedoch möglich, auch in diesem Falle rohrförmige Durchgänge einzusetzen. Ohne rohrförmige Durchgänge ist es auch möglich, an dem Prozeßgestell 2 zum Beispiel Fadenschneider anzubringen, die den Faden kappen, wenn im Prozeßverlauf zwischen dem ersten Lieferwerk 18 und der Aufspulung Störungen auftreten. Es ist jedoch auch möglich, den Fadenschneider auf dem Aufspulgestell unmittelbar vor dem ersten Lieferwerk 18 anzuordnen.

15

20

Für einen rohrförmigen Durchgang gilt bei allen Ausführungsbeispielen folgendes:

25

Jeder Faden wird bereits in dem Gatter 1 in ein Rohr eingespeist. Eine Vielzahl von Rohren wird zu einem Bündel zusammengefaßt und so angeordnet, daß sie sich entlang einer Ebene oberhalb des jeweiligen Gatters 1 (Figuren 1-4), oder entlang einer Ebene im mittleren Bereich des Gatters 1 (siehe hierzu Figuren 5, 7)

30

oder entlang einer Ebene in Bodennähe (Figur 8) erstreckt. Das Rohrbündel läuft dann entlang eines Fadenlaufs, der später anhand der Figuren 2-8 ausführlicher beschrieben wird, vom Gatter zu dem jeweiligen ersten Lieferwerk 18. Diese Anordnung erfordert die Auffächerung der Fadenläufe in
5 Maschinenlängsrichtung. Hierzu wird das Bündel von Rohren in der Weise getrennt, daß sich die Öffnungen der Rohre in einer horizontalen Linie erstrecken, und zwar so, daß jede Rohröffnung vor jeweils einem der Lieferwerke 18 liegt, die genauso in einer in Maschinenlängsrichtung sich erstreckenden horizontalen Linie liegen, vergl. hierzu Figur 6.

10

Das erste Lieferwerk umfaßt in vielen Fällen – wie z.B. in Figur 4 dargestellt – eine sich in Längsrichtung der Maschine erstreckende angetriebene Lieferwelle 18.1. Diese Lieferwelle umfaßt eine Vielzahl von Förderbereichen. In jedem Förderbereich läuft jeweils ein Faden. Hierzu wird der Faden mittels einer
15 einzelnen, jedem Fadenlauf zugeordneten Druckrolle 18.2, gegen die Lieferwelle gedrückt. Die Druckrolle ist zum Zwecke des Fadenanlegens radial beweglich. Sie kann von der Lieferwelle abgehoben werden, wenn der Faden angelegt wird. Dies bedeutet, daß die Druckrolle auf der der Bedienungsperson zugewandten Seite der Lieferwelle 18.1 angeordnet sein muß. Die Druckrolle 18.2 wird nicht angetrieben
20 und ist deswegen nicht als Umlenkrolle geeignet. Daher muß dem Lieferwerk 18 ein Fadenführer 64 zugeordnet werden, wie in Figur 1A gezeigt wird. Dieser Fadenführer lenkt den von dem Gatter kommenden Faden in den Klemmpunkt zwischen der Druckrolle 18.2 und der Lieferwelle 18.1 um. Es ist erkennbar, daß sich zwischen dem Gatter und dem Klemmpunkt des Lieferwerks eine
25 Fadenumlenkung von mehr als 180° ergibt.

In Fadenlaufrichtung hinter dem Lieferwerk 18 ist ein erster langgestreckter Heizer 20 angeordnet, durch welchen der Faden läuft, wobei er auf eine vorbestimmte Temperatur erhitzt wird. Hinter dem Heizer 20 befindet sich ein
30 weiterer Fadenführer 22, der den Faden umlenkt und ihn einer Kühlschiene 24 zuführt. Der Heizer 20 und die Kühlschiene 24 können relativ zueinander

dachförmig angeordnet werden, wobei die Umlenkung 22 sich in der Spitze der dachförmigen Struktur befindet. Unterhalb der Kühlschiene 24 befindet sich ein schematisch dargestellter Falschzwirngeber 28. Dieser Falschzwirngeber 28 kann nach DE-PS 22 13 881 oder nach dem U.S.-Patent 4,339,915 ausgebildet sein. Im

5 Anschluß an den Falschzwirngeber 28 dient ein zusätzliches zweites Lieferwerk 30 dazu, den Faden 12 sowohl über den Heizer 20 als auch über die Kühlschiene 24 zu ziehen. Zum Anlegen des Fadens wird eine Stange eingesetzt, die sich in einer geraden Linie zwischen dem Heizer und der Kühlschiene erstreckt und an deren oberem Ende die Umlenkung 22 befestigt ist. Insofern wird

10 auf die DE-PS 25 30 125 verwiesen.

In Fadenlaufrichtung hinter dem zweiten Lieferwerk 30 ist ein Set-Heizer (zweiter Heizer) angeordnet, der als gekrümmtes Heizrohr 34 ausgebildet ist, welches von einem Heizmantel 32 umgeben ist. Der Heizmantel dient dazu, das Heizrohr 34

15 von außen mit Dampf auf eine vorbestimmte Temperatur zu erwärmen. Das Heizrohr 34 und sein Mantel sind stehend angeordnet.

In den Figuren 1, 2-5 und 8 schließt sich ein Ausgleichsrohr 42 nahtlos, d.h. luftdicht an. Dadurch wird erreicht, daß der Faden 12 die Atmosphäre des

20 Heizrohrs 34 in das Ausgleichsrohr 42 transportiert. In der Knickstelle eines Kanals 38 ist ein Fadenführer 44 angeordnet, der als ein mit einer Umfangsnut versehener Stift oder Rolle ausgebildet ist. Der Stift oder die Rolle dient dazu, den Faden 12 mit der geringsten möglichen Reibung vom Heizrohr 34 in das Ausgleichsrohr 42 zu überführen. Die durch den Faden 12 vom Set-Heizrohr 34 in

25 das Ausgleichsrohr 42 mitgerissene erwärmte Luft führt dazu, daß die dem Faden 12 in der Falschzwirnzone 28 erteilte Einkräuselung trotz der relativ geringen Temperatur, z.B. ca. 160-180°C, des Set-Heizers 34 weiter herabgesetzt wird, als dies mit bekannten Set-Heizern möglich ist.

30 Am Ausgangsende von Rohr 42 ist ein weiteres – drittes – Lieferwerk 46 angeordnet. Davor oder dahinter befindet sich eine Vorrichtung (nicht dargestellt),

die eine Avivage (Flüssigkeit) auf den Faden (12) aufträgt. Der Faden wird auf eine Spule 50 aufgewickelt, die an ihrem Umfang von einer Reibrolle 52 angetrieben wird. Vor der Reibrolle 52 befindet sich ein Changiermechanismus 54, der den Faden 12 an der Spule 50 hin und her führt und
5 ihn als Kreuzwicklung aufwickelt.

Bei allen Falschzwirnkräuselmaschinen, die Gegenstand dieser Erfindung sind, ist es möglich, unterhalb des Set-Heizers statt des Ausgleichsrohrs 42 zunächst anstelle der Umlenkung 44 ein weiteres Lieferwerk 46, sodann eine Tangeldüse
10 und schließlich ein Lieferwerk 65 vorzusehen. Durch diese Anordnung ist es möglich, den behandelten Faden mit einstellbarer Fadenzugkraft in der Tangeldüse durch Aufblasen von Luft zu verwirren und die Filamente miteinander zu vermischen. Dieses Verfahren ist bei der Behandlung eines multifilen Fadens zur Verbesserung seiner Aufspuleigenschaften zweckmäßig. Es ist jedoch auch
15 möglich, dieses Verfahren einzusetzen, um zwei Fäden, die auf zwei unterschiedlichen Bearbeitungsstellen hergestellt wurden, miteinander zu verbinden und zu fachen. Vergleiche zur vorstehenden Beschreibung Figur 1A. Das zusätzliche Lieferwerk 65 und die Tangeldüse können jedoch auch weggelassen werden.

20

Über dem Ausgleichsrohr 42 befindet sich eine Plattform 56, die von Schienen bzw. Pfeilern 58 auf dem Fußboden 60 abgestützt wird und als Bedienungsgang 4 dient.

25 Der Bedienungsgang 4 wird zwischen dem Prozeßgestell 2 und dem Aufspulgestell 3 gebildet.

Während das Gattergestell 1 bereits beschrieben wurde, umfaßt das Prozeßgestell 2 – von oben nach unten angeordnet – die folgenden
30 Maschinenteile:

Die Kùhlschiene 24 wird am oberen Ende des ProzeÙgestells 2 abgestùtzt. Darunter ist der Falschzwirngeber 28 angeordnet und unter diesem das zweite Lieferwerk 30. Unterhalb des zweiten Lieferwerkes 30 befindet sich der Set-Heizer 32. Somit zeichnet sich das ProzeÙgestell 2 dadurch aus, daÙ es nur solche
5 Maschinenteile aufnimmt, welche der Fadenbehandlung dienen.

Auf dem Aufspulgestell 3 werden in seinem oberen Bereich sowohl das erste Lieferwerk 18 als auch der erste Heizer 20 abgestùtzt. In seinem unteren Bereich ist eine Aviviervorrichtung (nicht gezeigt) sowie alternativ eine
10 Umlenkvorrichtung oder das dritte Lieferwerk 46 (vergl. Figuren 1 und 2) oder ein viertes Lieferwerk 65 (Figur 1A) angeordnet.

Es sei ausdrùcklich erwàhnt, daÙ das dritte Lieferwerk entweder unten im ProzeÙgestell 2 oder aber unten in dem Aufspulgestell 3 angeordnet werden kann.
15 Wenn das dritte Lieferwerk sich in dem ProzeÙgestell 2 unten befindet, wird das Ausgleichsrohr 42 weggelassen. In diesem Fall ist die Umlenkung 44 im Aufspulgestell 3 anstelle des veranschaulichten Lieferwerks 46 angeordnet.

Im ùbrigen dient das Aufspulgestell 3 lediglich zur Aufnahme der Aufspul- und
20 Hilfsvorrichtungen. Letztere umfassen:

Ein Spulenspeicher 6 dient zur Aufnahme der vollen Spulen, die von der jeweiligen Aufspulvorrichtung abgenommen werden, nachdem eine Aufspulvorrichtung 7 eine volle Spule 50 erzeugt hat. Zur Abnahme einer vollen
25 Spule 50 wird der Spindeltràger gedreht und die volle Spule auf einer Abrollbahn abgelegt, die einen Teil des Spulenspeichers 6 bildet. Auf der Abrollbahn wartet die volle Spule 50 bis zum Abtransport. Deswegen ist die Abrollbahn des Spulenspeichers 6 auf der Seite des Aufspulgestells 3 angeordnet, welche dem Servicegang 5 benachbart und vom Bedienungsgang abgekehrt ist. Der
30 Servicegang erstreckt sich entlang des Aufspulgestells 3 und dient der Abnahme der vollen Spulen, die auf dem Speicher 6 warten. Ferner ist jeder

Aufspulvorrichtung 7 eine Hülsenzufuhrvorrichtung 8 zugeordnet, die im einzelnen nicht näher beschrieben ist. Es handelt sich um einen Hülsenspeicher, in dem mehrere Hülsen zwischengespeichert werden. Wenn auf dem Spindelträger der Aufspulvorrichtung 7 eine volle Spule erzeugt und auf dem Spulenspeicher
5 abgelegt worden ist, wird dem Spindelträger eine Leerhülse zugeführt und darauf gesichert, wie zum Beispiel ausführlich in DE-A 41 40 041 offenbart ist.

Es sei hier ausdrücklich erwähnt, daß die Figuren 2-5, 7 und 8 Doppelmaschinen veranschaulichen. Es ist ohne weiteres möglich, die Gestellteile, nämlich das
10 Gattergestell 1, das Prozeßgestell 2 und das Aufspulgestell 3 zu einer einseitigen Maschine zusammenzustellen, wie dies in den Figuren 1 und 1A für den Fadenlauf von Figur 2 gezeigt wird. In jedem Falle gilt, daß Doppelmaschinen dadurch entstehen, daß zwei identische Maschinen spiegelbildlich zu einer
15 Spiegelebene 9 angeordnet werden, welche mit Abstand von der Bedienungsseite des Aufspulgestells 3, d.h. vor dem Spulenspeicher 6 liegt, wobei sich bei der Doppelmaschine zwischen den beiden Aufspulgestellen 3 ein ausreichend breiter Servicegang 5 ergibt.

Andererseits wird selbst die Handhabung der vollen Spulen und der Leerhülsen
20 aus dem Servicegang 5 heraus nicht durch die Handhabung des Fadens behindert. Die Handhabung des Fadens erfolgt vom Bedienungsgang 4 aus. Die Handhabung der Spulen und die Handhabung des Fadens können deswegen unabhängig voneinander erfolgen. Daher eignet sich dieser Maschinenaufbau insbesondere für die Automatisierung der Spulenhandhabung einschließlich der Hülsenzufuhr. Es
25 sei jedoch ausdrücklich betont, daß sich auch bei der Handhabung der Spulen durch Menschen aus diesem Aufbau erhebliche Vorteile aufgrund der Unabhängigkeit der Fadenhandhabung von der Spulenhandhabung ergeben.

Die Handhabung der Spulen wird dadurch erleichtert, daß jeder
30 Aufspulvorrichtung ein Spulenspeicher zugeordnet ist. Ein derartiger Spulenspeicher 6 umfaßt eine Abrollbahn, die sich senkrecht zur vertikalen

Maschinenlängsebene erstreckt und die etwas geneigt ist und an ihrem Ende mit einem Anschlag versehen ist. Jede volle Spule wird auf dieser Abrollbahn abgelegt. Die volle Spule wartet sodann auf eine Bedienungsperson oder eine Speichervorrichtung, die die volle Spule abholt. Die Aufspulvorrichtung selbst ist
5 für das Aufspulen einer neuen Spule bereit, sobald die volle Spule auf die Abrollbahn abgelegt wird. Geeignete Speichervorrichtungen werden zum Beispiel in DE-OS 41 40 041 und DE-OS 43 01 051 gezeigt.

Der besondere Vorteil der Falschzwirnkräuselmaschine besteht darin, daß das
10 Gatter für die Vorlagespulen einerseits und der Spulenspeicher des Aufspulteils andererseits auf entgegengesetzten Seiten der Maschine angeordnet sind. Wenn daher zwei identische Maschinen längsseits nebeneinander angeordnet sind, stehen sich in dem zwischen beiden gebildeten Servicegang 5 die vollen Spulen und in dem nächsten Bedienungsgang die Vorlagespulen gegenüber. Die
15 Servicegänge zwischen mehreren längsseitig nebeneinanderstehenden Maschinen dienen also abwechselnd ausschließlich für den Abtransport der Vollspulen und die Zufuhr von Leerrhülsen und andererseits ausschließlich für die Zufuhr von Vorlagespulen und den Abtransport von leergelaufenen Hülsen. Durch diese klare Trennung wird der Materialfluß wesentlich vereinfacht.

20 Es sei hier erwähnt, daß es möglich ist, das Gattergestell 1 auf einer anderen Etage anzuordnen, vorzugsweise oberhalb der Etage, auf der die übrigen Gestellteile stehen. In diesem Falle empfiehlt es sich, einen rohrförmigen Durchgang einzusetzen, der bei entsprechender Abwandlung dem rohrförmigen
25 Durchgang 26 der Figuren 3-5, 7 und 8 entspricht. Durch die Anordnung in unterschiedlichen Etagen läßt sich die Breite der Falschzwirnkräuselmaschine noch weiter reduzieren- sei sie als Einzelmaschine oder als Doppelmaschine ausgeführt -, wenn das Gattergestell 1 ganz oder teilweise vertikal über dem Prozeßgestell 2 und/oder Aufspulgestell 3 und/oder Bedienungsgang 4 und/oder
30 Servicegang 5 angeordnet ist.

Die nachfolgende Beschreibung betrifft die Ausführungsformen der Figuren 1-8:

Unter Bezugnahme auf die Figuren 1, 1A und 2 sind die Gestellteile, nämlich Gatter 1, Prozeßgestell 2 und Aufspulgestell 3 so angeordnet und der Faden wird
5 so geführt, daß er zwischen der Umlenkrolle 16, d.h. zwischen dem Gatter und der Aufspulvorrichtung, einen 9-förmigen Weg beschreibt. Das bedeutet, daß die von dem Gatter 1 mit Umlenkung 16 kommenden Fäden zuerst in einer horizontalen oder geneigten Ebene durch das Prozeßgestell hindurch (oder darüber hinweg) bis zum Aufspulgestell geführt werden. Während des Durchlaufens dieser Ebene
10 werden sie derart aufgefächert, daß jeder Faden zu einem der in Längsrichtung hintereinander angeordneten Lieferwerke 18 geführt wird. Dann wird jeder Faden in einer Schleife, die nach oben gerichtet ist und die thermische Behandlungszone mit dem ersten Heizer 20 und der Kühlschiene 24 umfaßt, zum Prozeßgestell zurückgeführt und kreuzt hier die Fadenlaufebene der von dem Gatter 1
15 kommenden Fadenschar. Jeder Faden wird dann durch den Falschzwirngeber 28, das zweite Lieferwerk 30 und dem Set-Heizer 34 senkrecht nach unten geführt. Dort beschreibt der Fadenlauf zwischen der Umlenkung 44 und dem dritten Lieferwerk 46 (oder umgekehrt dem dritten Lieferwerk und der Umlenkung) einen Bogen, so daß er unter dem Bedienungsgang 4 hinweg durchläuft und nach
20 oben zum Aufspulgestell 3 läuft, wo der Faden aufgespult wird.

Unter Bezugnahme auf Figur 3 sind die Gestellteile, nämlich das Gatter 1, das Prozeßgestell 2 und das Aufspulgestell 3 so angeordnet, und der Faden wird so
25 geführt, daß er zwischen dem Gatter und dem ersten Lieferwerk 18 oberhalb des Heizers 20 und der Kühlschiene 24 ohne Berührung mit diesen läuft.

Hierzu wird ein Rohrbündel 26 eingesetzt, in das alle Fäden der Prozeßstellen laufen, um auf drei übereinanderliegende Aufspulvorrichtungen 7 gewickelt zu werden. Die einzelnen Rohre dieses Rohrbündels besitzen einen nach oben
30 gerichteten, einen horizontalen und einen abwärts gerichteten Zweig. Die Rohre sind luftdicht, so daß die Fäden mittels einer Absaugpistole, die im Bereich des

ersten Lieferwerks 18 an das einzelne Rohr gehalten wird, abgesaugt und angesaugt werden können. Dieser rohrförmige Durchgang hat den Vorteil, daß er die Bedienung vom Heizer 20 und Kühlschiene 24 und das Anlegen des Fadens nicht behindert. Andererseits ist das Rohrbündel einfach zu handhaben, da es das
5 Einsaugen des Fadens ermöglicht. Die Rohre weisen die sanftesten möglichen Umlenkungen auf, so daß der Faden ohne Schädigung laufen kann und so daß die Ansammlung von Luft verhindert wird.

In der Ausführungsform von Figur 3 wird der Faden an den Umlenkpunkten 65
10 und 66 jeweils um 90° umgelenkt und zwar am Umlenkpunkt 66, aus der Vertikalen kommend in die Horizontale und am Umlenkpunkt 65 aus der Horizontalen kommend in die Vertikale. Der Faden kann sodann aber unmittelbar der Lieferwelle 18.1 zugeführt werden. Die Druckrolle 18.2 ist für die Bedienungsperson frei zugänglich und kann ohne weiteres in radialer Richtung
15 bewegt werden. Insbesondere ist es nicht notwendig oder wünschenswert, eine zusätzliche Fadenumlenkung wie in der Ausführungsform der Figuren 1 und 1A vorzusehen.

Es sei aber ausdrücklich darauf hingewiesen, daß es auch möglich ist, die
20 Ausführungsform von Figur 1 einzusetzen, bei der der Faden direkt zum ersten Lieferwerk 18 läuft, wenn die Lieferwelle so angeordnet ist, daß sie der Bedienungsperson zugewandt ist. In diesem Fall ergibt sich lediglich eine gewisse Erschwerung der Bedienung der Druckrolle, die jedoch durch eine entsprechende Konstruktion der Druckrolle ausgeglichen werden kann.

25

In den Ausführungsformen der Figuren 1-3 ist es notwendig, die Fadenläufe oberhalb des Bedienungsganges in einer horizontalen Ebene derart aufzufächern, daß ihre zuvor im Gatter gebündelten Fadenläufe sich trennen und jeweils ein Faden einem der Lieferwerke 18 oder den Lieferzonen der Lieferwelle zuläuft.
30 Bei der Ausführungsform von Figur 3 kann die Auffächerung auch erst in der

vertikalen Ebene zwischen der Umlenkung 65 und dem ersten Lieferwerk 18 vorgenommen werden.

Unter Bezugnahme auf die Figuren 4 und 5, 7. und 8 sind die Gatter, die
5 Prozeßgestelle und die Aufspulgestelle 3 derart angeordnet und der Faden läuft so,
daß er von der Umlenkung 66 am Gatter 1 der einen, z.B. linken Maschinenhälfte,
nicht zu dem Lieferwerk derselben Maschinenhälfte, sondern durch die
Spiegelebene 9 hindurch zu dem Lieferwerk 18 der anderen, rechten
Maschinenhälfte geführt und sodann in den Gestellteilen, wie dem
10 Aufspulgestell 3/Prozeßgestell 2, der anderen rechten Maschinenhälfte behandelt,
falschzwirn-gekräuselt und aufgespult wird. Auch hierzu wird jeder Faden in
einem eigenen Rohr geführt. In dem Gatter 1 sind die Rohre mehrerer Fäden zu
einem Bündel 26 zusammengefaßt. Jedes Rohr ist luftdicht, so daß jeder Faden
mittels einer Saugpistole, die an den rohrförmigen Durchgang im Bereich des
15 ersten Lieferwerkes 18 gehalten wird, abgesaugt und eingesaugt werden kann.
Dieser rohrförmige Durchgang hat den Vorteil, daß er die Bedienung des
Heizers 20 und der Kühlschiene 24 sowie das Anlegen des Fadens nicht
behindert. Andererseits ist/sind die Rohre durch die Möglichkeit, daß die Fäden
angesaugt werden können, einfach zu bedienen. Die Rohre 26 weisen die sanftest
20 möglichen Umlenkstellen auf, so daß der Faden ohne Schädigung laufen kann und
so daß die Ansammlung von Luft verhindert wird.

Unter Bezugnahme insbesondere auf die Ausführungsform von Figur 4 besteht
ihre Besonderheit darin, daß die von der linken Maschinenhälfte kommenden
25 Fäden in der rechten Maschinenhälfte bearbeitet werden oder umgekehrt.
Hierdurch kann der Einlauf in das erste Lieferwerk 18 vereinfacht und die Summe
der Umlenkwinkel vor dem ersten Lieferwerk 18 verringert werden.

Durch die Umlenkvorrichtung 66 erstreckt sich das aus dem Gatter kommende
30 Rohrbündel oberhalb des Gatters und oberhalb des Heizers 20 oder der
Kühlschiene 24 in einer horizontalen Ebene 63 in Richtung der Spiegelebene 9.

An der Umlenkung 65 sind die Rohre nach unten gerichtet. Die Umlenkung 65 kann sich irgendwo entlang einer horizontalen Linie in dem sich über dem Heizer 20 der linken Maschinenhälfte und dem ersten Lieferwerk 18 der rechten Maschinenhälfte erstreckenden Raum befinden. Vorzugsweise befindet sich die Umlenkung auf der Seite der Spiegelebene 9, auf der auch das Gatter 1 angeordnet ist, von dem der rohrförmige Durchgang kommt. Spätestens zwischen der Umlenkung 65 und den ersten Lieferwerken 18 der rechten Maschinenhälfte wird das Rohrbündel 26 derart aufgefächert, daß jeweils ein Rohr vor jeweils einem Lieferwerk der Lieferwelle 18.1 mündet. Für die Fäden, die von dem auf der rechten Seite der Spiegelebene 9 angeordneten Gatter kommen, gilt dies gleichermaßen.

Unter Bezugnahme auf die Figuren 5 und 7 setzen die darin gezeigten Ausführungsformen zum Beispiel ein besonders hohes Gatter 1 ein. Jeder Faden wird direkt hinter seiner Vorlagespule in ein Rohr eingezogen. Figur 5 zeigt die Rohre, die von dem im unteren Bereich des Gatters aufgesteckten Vorlagespulen kommen und die sich nach oben erstrecken. Die Rohre, die von den im oberen Bereich des Gatters aufgesteckten Vorlagespulen kommen, erstrecken sich nach unten. Sämtliche Rohre werden zu einem Bündel zusammengefaßt und erstrecken sich dann entlang einer horizontalen (Figur 5) oder einer geneigten (Figur 7) Führungsebene 63. Diese Ebene liegt über dem Kopf der Bedienungspersonen und derart, daß die Lieferwerke und Behandlungseinrichtungen der Texturierzonen möglichst wenig beeinträchtigt werden. In der Ausführungsform von Figur 7 sind die Ebenen 63 der beiden Maschinenhälften gegensätzlich geneigt. Figur 6 ist eine Draufsicht dieser Ebenen 63, insbesondere mit Bezug auf die Figuren 5 und 7. Genauer gesagt erstrecken sich die Rohre bündelweise in Richtung auf die jeweils andere Maschinenhälfte. Kurz vor oder hinter der Spiegelebene 9 wird das Rohrbündel aufgefächert, so daß jedes Rohr vor einer Lieferzone der Lieferwelle 18.1 mündet. Es ist wichtig, daß die Rohre nicht vor dem Lieferwerk 18 der Maschinenhälfte aufgefächert werden, von der das Rohrbündel 26 kommt. Es sei wiederum betont, daß die Fäden, die von dem auf

der rechten Seite der Spiegelebene 9 angeordneten Gatter kommen, durch die Spiegelebene 9 hindurch zu dem Lieferwerk 18 der linken Maschinenhälfte geführt werden und in dieser Maschinenhälfte behandelt, falschzwirn-gekräuselt und aufgespult werden. Dasselbe gilt für die Fäden, die von dem auf der linken
5 Seite der Spiegelebene 9 angeordneten Gatter kommen. Es sei angemerkt, daß der rohrförmige Durchgang 26 der Fäden, die von links in Figur 5 kommen, aus Gründen der besseren Veranschaulichung abgebrochen ist. Es kann zweckmäßig sein, Ebenen 63 der von rechts kommenden Fadenschar und der von der linken Seite kommenden Fadenschar zu haben, die sich unterschiedlich hoch erstrecken
10 oder, wie in Figur 7 gezeigt, Ebenen 63 zu haben, die sich derart gegensätzlich neigen, daß die Fäden eine nach unten gerichtete Komponente aufweisen. Dadurch wird die Auffächerung der Führungsrohre geometrisch erleichtert.

Nun unter Bezugnahme auf Figur 6 erstreckt sich das im Gattergestell 1
15 zusammengefaßte Bündel 26 von Führungsrohren nach unten zu einer Ebene der Maschine, die sich unterhalb der Plattform 56 erstreckt. Dort wird das Bündel in eine horizontale Richtung umgelenkt. Dann läuft das Bündel unter der Plattform. Hinter der Plattform wird das Bündel aufgefächert, um zu der anderen Maschinenhälfte zu laufen. Dort laufen die Rohre unterhalb von Plattform 56 der
20 anderen Maschinenhälfte hindurch. Unterhalb des Aufspulgestells der anderen Maschinenhälfte werden die Fäden nach oben umgelenkt und laufen nach oben in einer vertikal ausgerichteten Ebene. Schließlich mündet jedes Rohr vor einem der Lieferwerke 18.

25 Figur 6 gilt insbesondere für die Figuren 5 und 7. Die Ausführungsform kann jedoch auch auf die Figuren 4 und 8 übertragen werden und wird daher nochmals ausführlicher beschrieben.

In Figur 6 wird der beschriebene rohrförmige Durchgang in einer Draufsicht der
30 Maschine veranschaulicht, wobei dort lediglich ein Ausschnitt der Gesamtlänge der Maschine gezeigt wird. Um den rohrförmigen Durchgang deutlich

veranschaulichen zu können, wurden wesentliche Teile des Prozeßgestells und des Aufspulgestells weggelassen. Es werden runde Gattergestelle 1 gezeigt. Auf jeder horizontalen Ebene sind vier Spulen angeordnet. Mehrere derartiger Ebenen liegen übereinander, wie in den anderen Ausführungsformen gezeigt wurde. Jeder

5 Faden wird in ein sich vertikal nach oben oder vertikal nach unten erstreckendes Rohr gezogen. Die von dem Gatter kommenden Rohre werden zu einem Bündel 26 zusammengefaßt. Vom Gattergestell 1 aus erstreckt sich das Rohrbündel in einer horizontalen (Figur 5) oder in einer nach unten geneigten Führungsebene 63. Zunächst überquert das Rohrbündel 26 das Prozeßgestell 2,

10 anschließend den Bedienungsgang 4 und danach das Aufspulgestell 3 von der Maschinenhälfte, von der es stammt. Etwa über (Figuren 5 und 7) oder unter (Figur 8) dem Aufspulgestell 3 wird das Rohrbündel 26 in der Ebene 63 aufgefächert. In dieser aufgefächerten Formation erstreckt sich jedes Führungsrohr in der Weise, daß es vor einem der Lieferwerke 18 im

15 Aufspulgestell 3 der jeweils anderen Maschinenhälfte mündet. Vor diesem Lieferwerk 18, das das erste Lieferwerk für den gesamten Texturierungsprozeß ist, kann ein Fadenschneider 67 angeordnet werden. Wie in Figur 6 gezeigt, kreuzen die Führungsrohre der einen Maschinenhälfte die Führungsrohre der anderen Maschinenhälfte in ihrer aufgefächerten Anordnung. Die ist leicht möglich, wenn

20 die Rohre – wie in Figur 7 – sich entlang geneigter Führungsebenen 63 erstrecken. Wenn sich die Rohre, wie in den Figuren 5 und 8 gezeigt, horizontal erstrecken, werden sie in parallelen Ebenen 63, die dicht benachbart sein können, verlegt. Der weitere Weg, auf dem der Faden entlanggeführt wird, wird in Figur 6 nicht gezeigt, da in dieser Figur die über der Ebene 63 angeordneten Komponenten zur

25 besseren Veranschaulichung weggelassen wurden. Es sei hier angemerkt, daß Figur 6 sich ebenso auch lesen läßt auf die Anordnung von Figur 4 mit dem einen Unterschied, daß sich in diesem Fall das Rohrbündel 26 zunächst im wesentlichen horizontal zur Umlenkung 65 erstreckt. Von dieser Umlenkung 65 aus wird das Rohrbündel aufgefächert, wobei die Ebene der aufgefächerten Anordnung abwärts geneigt ist. Umgekehrt läuft das Bündel in der Ausführungsform von Figur 8

30 zuerst vom Gatter in horizontaler Richtung und kann schon entlang dieser

22.08.00

- 18 -

horizontalen Strecke aufgefächert werden. Danach müssen sich die von der einen Maschinenhälfte kommenden Rohre in einer anderen Ebene erstrecken als die von der anderen Maschinenhälfte kommenden Rohre. Dies wird vermieden, wenn das Rohrbündel erst nach der Umlenkung in die senkrechte Ebene aufgefächert wird.

22.08.00

- 1 -

694 25 098.8-08
Barmag AG

18. August 2000
B15786EPDE-2147 ml10

5

Bezugszeichenliste

	1.	Gattergestell
	2.	Prozeßgestell
	3.	Aufspulgestell
10	4.	Bedienungsgang
	5.	Sevicegang
	6.	Spulenspeicher
	7.	Aufspulvorrichtung
	8.	Hülsenzufuhrvorrichtung
15	9.	Spiegelebene
	10.	Vorlagespule
	12.	Faden
	14.	Fadenführer
	16.	Umlenkrolle
20	18.	Lieferwerk
	20.	Heizer
	22.	Umlenkrolle
	24.	Kühlschiene
	26.	Rohrförmiger Durchgang, Rohrbündel
25	28.	Falschzwirngeber
	30.	Lieferwerk
	32.	Heizmantel
	34.	Heizrohr
	36.	Druckluftquelle
30	37.	Ventil
	38.	Kanal
	40.	Rohr

- | | | |
|----|-----|-----------------------------------|
| | 42. | Ausgleichsrohr |
| | 44. | Fadenführer |
| | 46. | Lieferwerk |
| | 47. | Mundstück |
| 5 | 48. | Mündung |
| | 50. | Aufwickelspule |
| | 52. | Reibrolle |
| | 54. | Changiermechanismus |
| | 56. | Plattform |
| 10 | 58. | Pfeiler, Schiene |
| | 60. | Fußboden |
| | 62. | Saugpistole |
| | 63. | Ebene des rohrförmigen Durchgangs |
| | 64. | Umlenkrolle |
| 15 | 65. | Umlenkpunkt |
| | 66. | Umlenkpunkt |
| | 67. | Fadenschneider |

694 25 098.8-08
Barmag AG

18. August 2000
B15786EPDE-2147 ml10

5

Patentansprüche

1. Falschzwirnkräuselmaschine zum Falschzwirnkräuseln einer Vielzahl von thermoplastischen Fäden, jeder in einer Bearbeitungsstelle, die eine Vorlagespule (10), ein erstes Lieferwerk (18), einen langgestreckten ersten Heizer (20), eine langgestreckte Kühlechiene (24), einen Falschzwirngeber (28), ein zweites Lieferwerk (30) sowie eine Aufspulvorrichtung (7) umfaßt, wobei die Falschzwirnkräuselmaschine aus mehreren Gestellteilen zusammengesetzt ist und der Falschzwirnkräuselmaschine ein Gattergestell (1) zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Gestellteile ein in unmittelbarer Nachbarschaft zum Gatter (1) vorgesehenes Prozeßgestell (2) und ein von dem Gatter abgewandtes Aufspulgestell (3) umfassen, daß zwischen dem Prozeßgestell (2) und dem Aufspulgestell (3) ein Bedienungsgang (4) gebildet ist, daß das erste Lieferwerk (18) und der erste Heizer (20) an dem Aufspulgestell (3) abgestützt werden, daß die Kühlechiene (24), der Falschzwirngeber (28) und das zweite Lieferwerk (30) auf dem Prozeßrahmen (2) abgestützt werden und daß die Aufspulvorrichtungen (7) für eine Vielzahl von Bearbeitungsstellen in Kolonnen übereinander angeordnet sind und sowohl vom Bedienungsgang (4) als auch von der davon abgewandten Seite (Servicegang 5) bedienbar sind.
2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Bearbeitungsstelle nach dem zweiten Lieferwerk (30) einen Set-Heizer (34) und ein drittes Lieferwerk umfaßt und daß auch der Set-Heizer (34) auf dem Prozeßgestell (2) abgestützt wird.

3. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auch das dritte Liefersystem (46) in dem Aufspulgestell (3) unterhalb von den Aufspulvorrichtungen angeordnet ist.
- 5 4. Maschine nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Aufspulvorrichtung eine Hülsenzufuhrvorrichtung (8) zugeordnet ist und in dem Aufspulgestell (3) angeordnet ist, vorzugsweise auf der von dem Bedienungsgang (4) abgewandten Seite.
- 10 5. Maschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden von dem Gatter (1) durch die das Prozeßgestell begrenzenden vertikalen Ebenen hindurchtritt, d.h. über das Prozeßgestell oder unter dem Prozeßgestell hinweg oder durch das Prozeßgestell hindurch unmittelbar zu dem ersten Lieferwerk (18) läuft.
- 15 6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Faden, vorzugsweise von seiner Vorlagespule aus, durch seinen eigenen rohrförmigen Durchgang zum ersten Lieferwerk (18) läuft.
- 20 7. Maschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich der rohrförmige Durchgang (26) oberhalb des ersten Heizers (20) und der Kühlschiene (24) erstreckt.
- 25 8. Maschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Maschine als Doppelmaschine ausgebildet ist, indem das Gatter (1), das Prozeßgestell (2) sowie das Aufspulgestell (3) spiegelbildlich zu einer Spiegelebene (9) angeordnet sind, wobei sich die Spiegelebene (9) in vertikaler Richtung und parallel zum Aufspulgestell sowie mit Abstand zu der von dem Bedienungsgang (4) abgewandten Frontseite des Aufspulgestells (3) erstreckt, so daß sich ein
- 30

Servicegang (5) zwischen einander gegenüberliegenden Aufspulgestellen (3) der beiden Maschinenhälften bildet.

9. Maschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Faden,
5 dessen Vorlagespule auf dem Gatter (1) der einen Maschinenhälfte angeordnet ist, durch seinen eigenen rohrförmigen Durchgang im wesentlichen in vertikaler Richtung durch die Spiegelebene (9) zu dem ersten Lieferwerk (18) der anderen Maschinenhälfte läuft und dort falschzwirn-gekräuselt wird.
10. Maschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre
10 gruppenweise zusammengefaßt sind und sich von dem Gatter aus zunächst als Bündel (26) in Richtung der anderen Maschinenhälfte erstrecken und vor Erreichen des ersten Lieferwerks (18) in einer gemeinsamen Ebene
15 derart aufgefächert werden, daß ein Rohr in jeder Bearbeitungsstelle der anderen Maschinenhälfte mündet.
11. Maschine nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß das
20 Rohrbündel (26) sich oberhalb des ersten Heizers (20) und der Kühlschiene (24) der einen Maschinenhälfte erstreckt.
12. Maschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohrbündel
im Bereich zwischen dem Prozeßgestell der einen Maschinenhälfte und dem ersten Lieferwerk der anderen Maschinenhälfte in einer abwärts
25 geneigten Ebene aufgefächert wird.
13. Maschine nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich das
Rohrbündel durch das Prozeßgestell (2) und den Bedienungsgang (4) der
30 Maschinenhälfte, aus welcher das Rohrbündel kommt, im wesentlichen über Kopfhöhe hindurch erstreckt und dann hinter dem ersten Lieferwerk in einer Führungsebene (63) aufgefächert wird.

14. Maschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsebenen (63) der beiden Maschinenhälften sich im wesentlichen horizontal und parallel zueinander erstrecken.
- 5
15. Maschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsebenen (63) der beiden Maschinenhälften gegensätzlich und in Fadenlaufrichtung fallend geneigt sind.
- 10
16. Maschine nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Rohrbündel unterhalb der Maschinenhälfte, aus der sie kommen zu der anderen Maschinenhälfte erstrecken.
- 15
17. Maschine nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrbündel in dem Aufspulgestell der anderen Maschinenhälfte in eine im wesentlichen vertikale Führungsebene umgelenkt und in dieser Ebene aufgefächert werden.
- 20
18. Maschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Aufspulvorrichtung ein Spulenspeicher für zumindest eine volle Spule zugeordnet ist, welcher von der von dem Bedienungsgang (4) abgewandten Seite (Service-Gang 5) aus bedienbar ist.

0641877

22.08.00

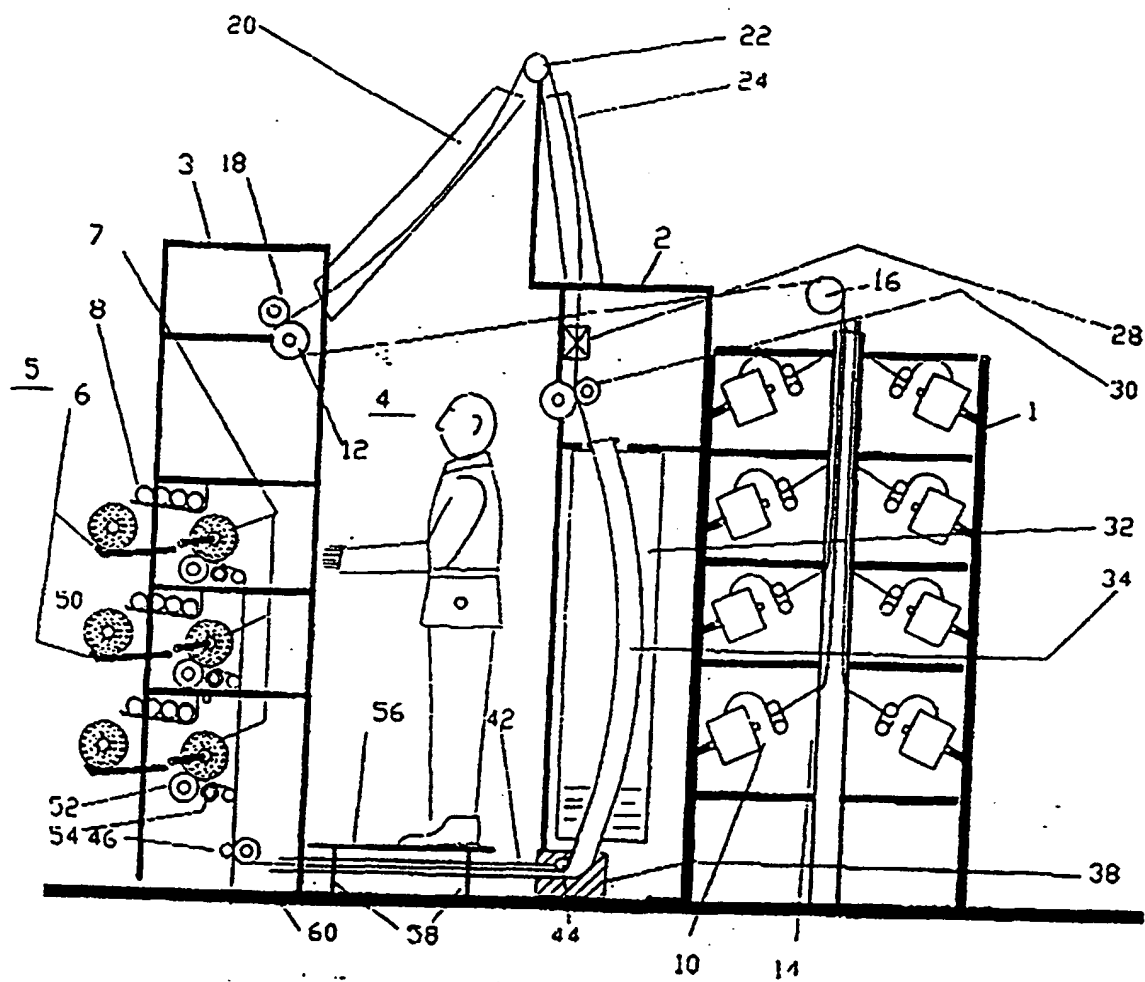


Fig. 1

22.08.00

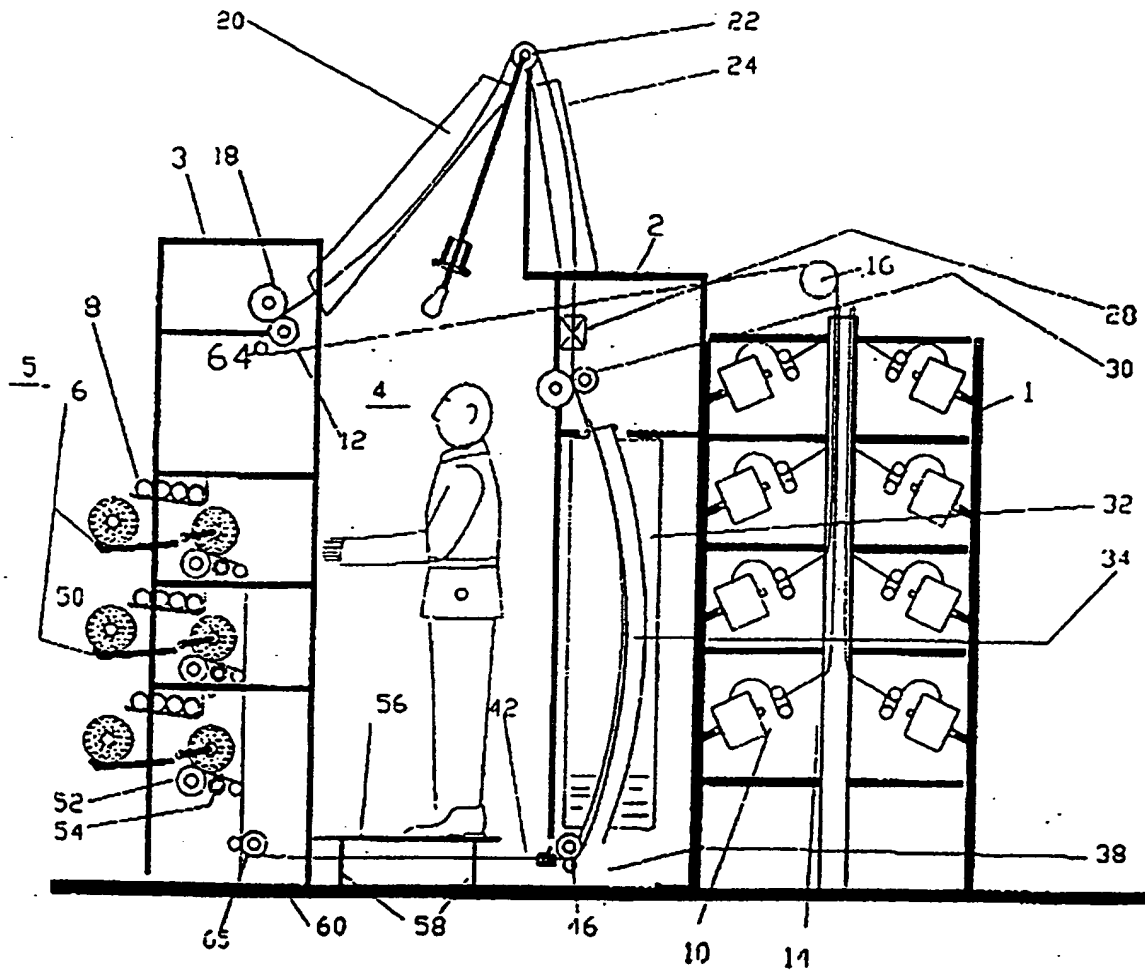


Fig. 1 A

200800

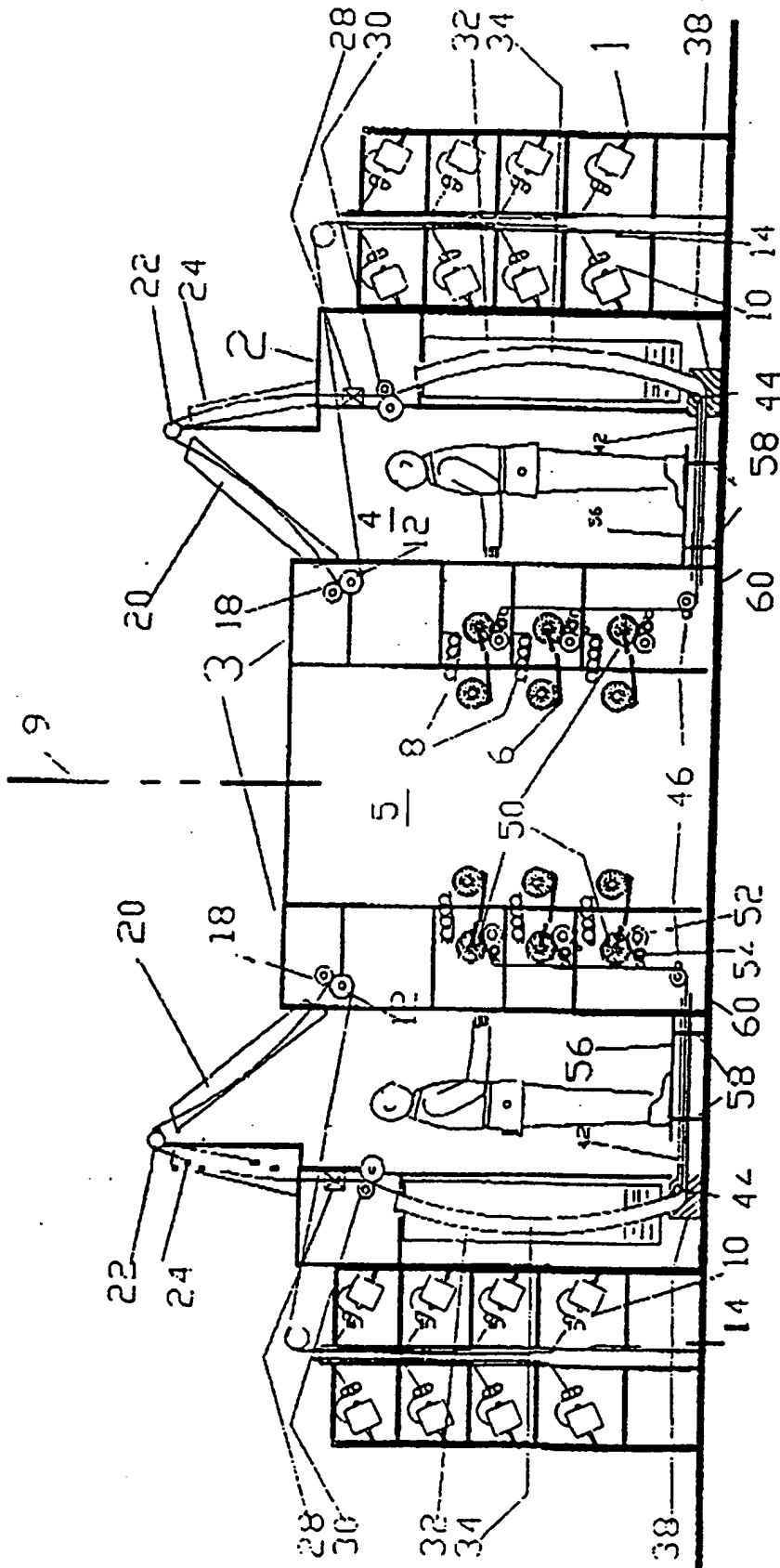
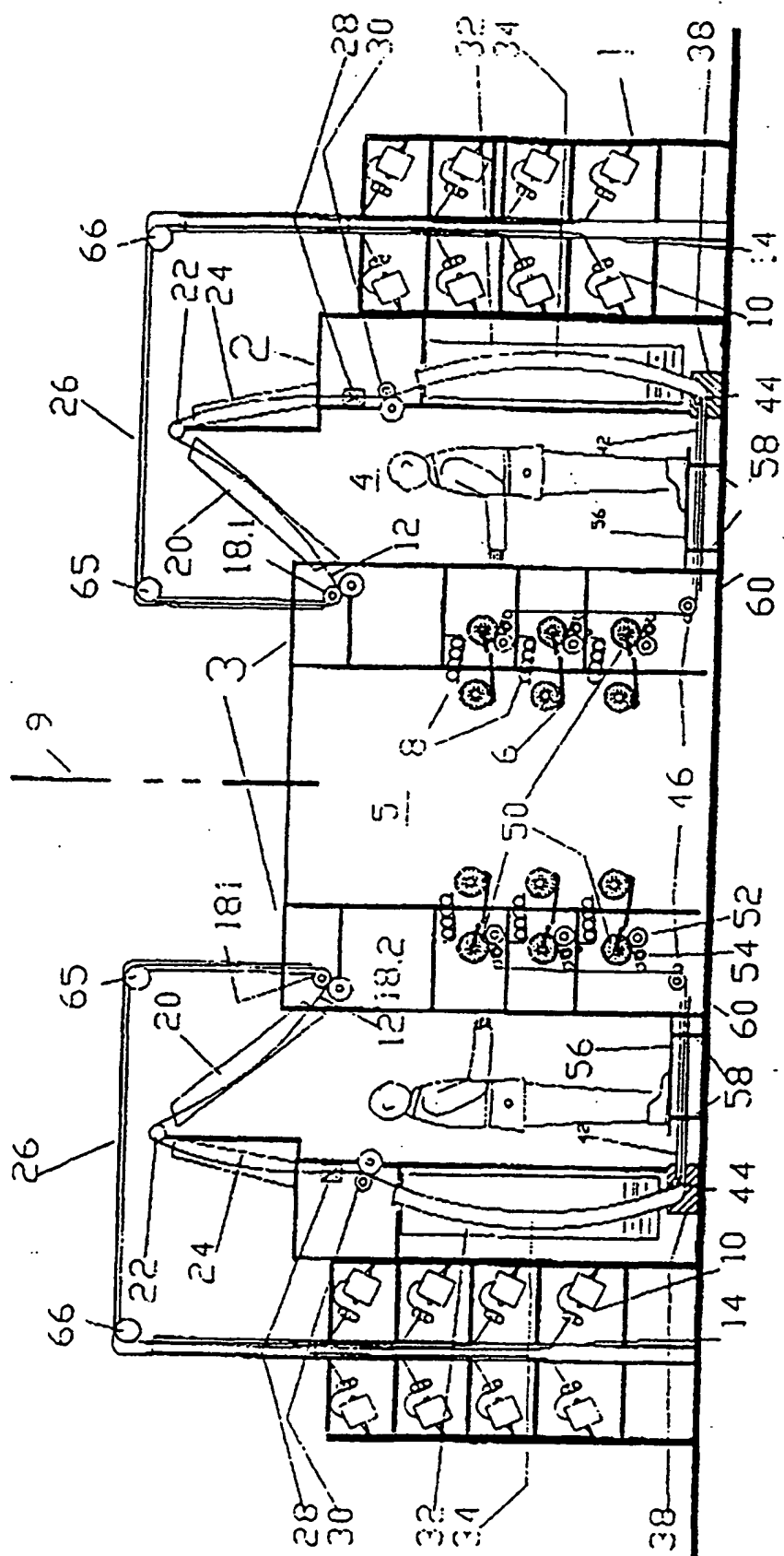


FIG. 2

22.06.00



315

200800

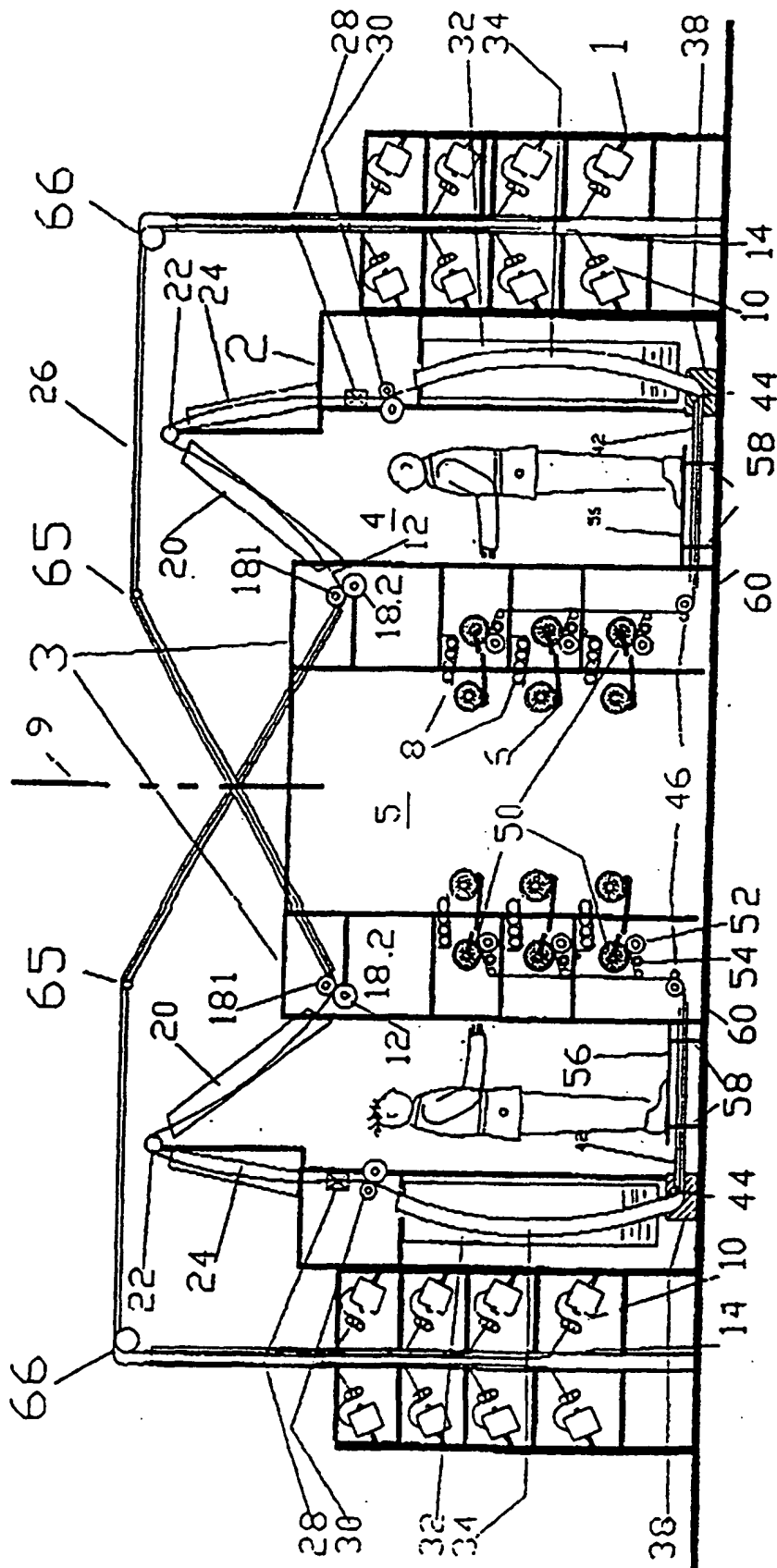


FIG. 4

200800

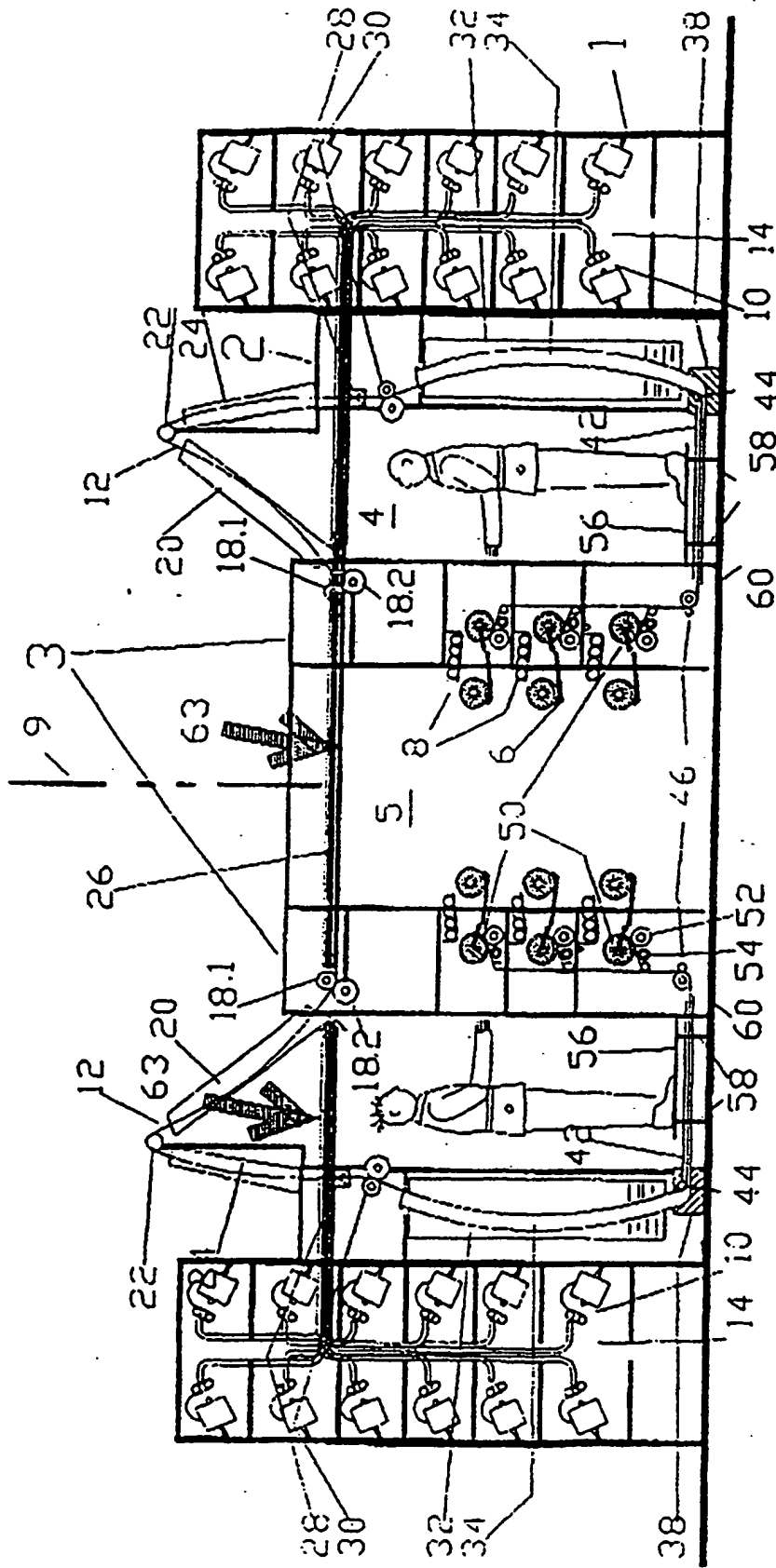


FIG. 5

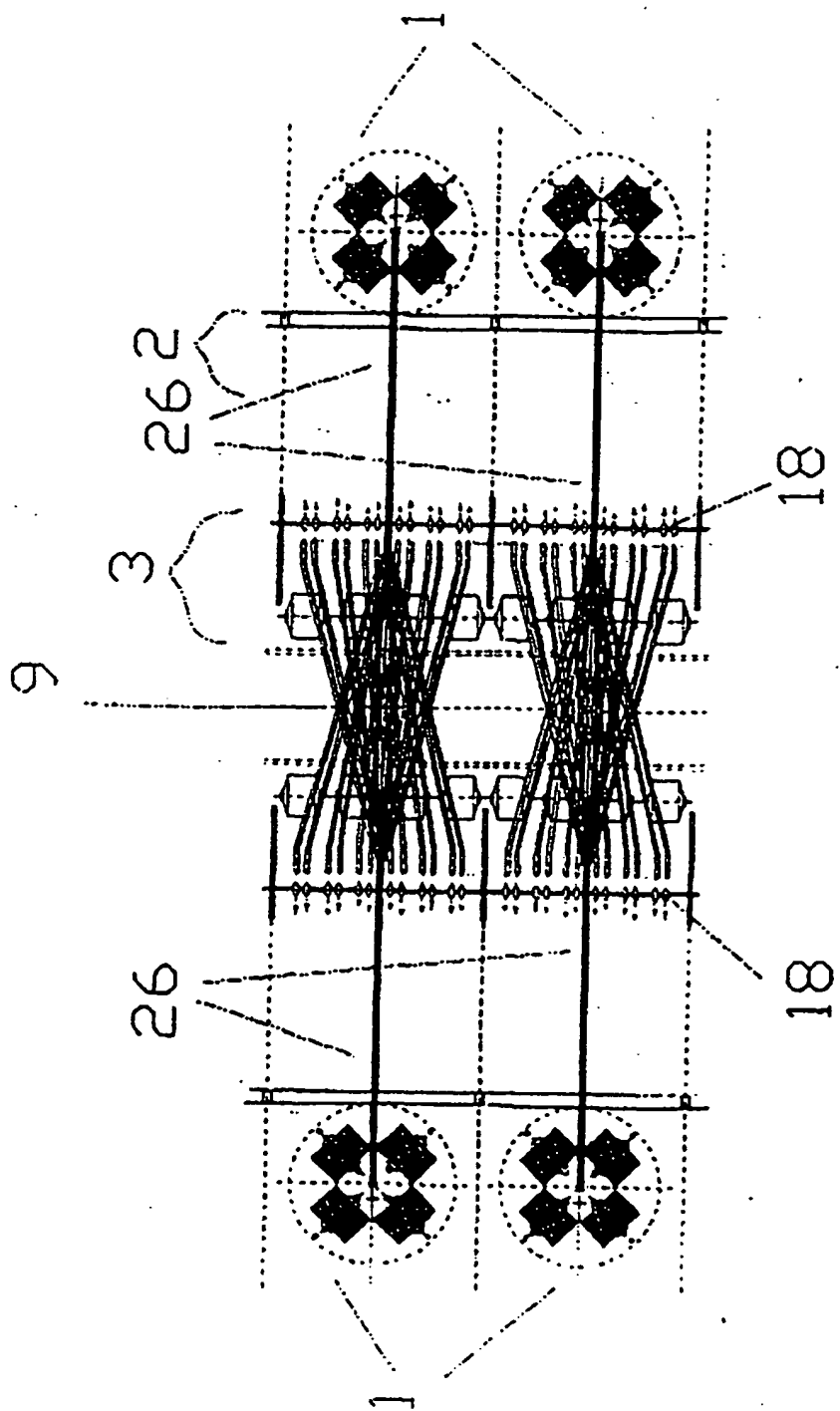


Fig. 6

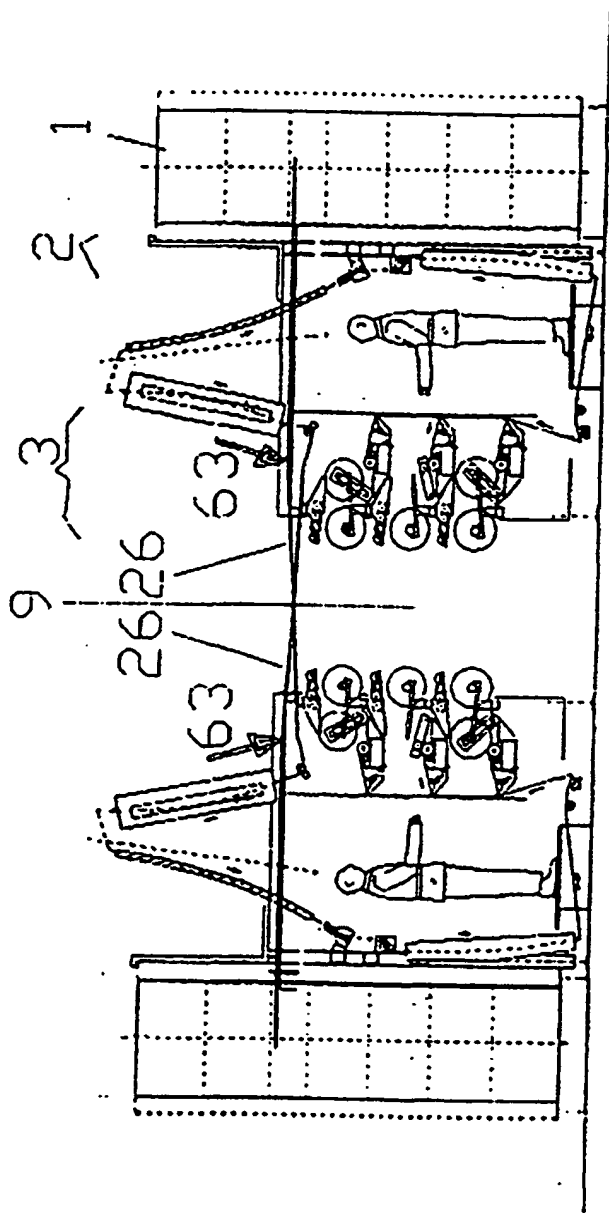


Fig. 7

200800

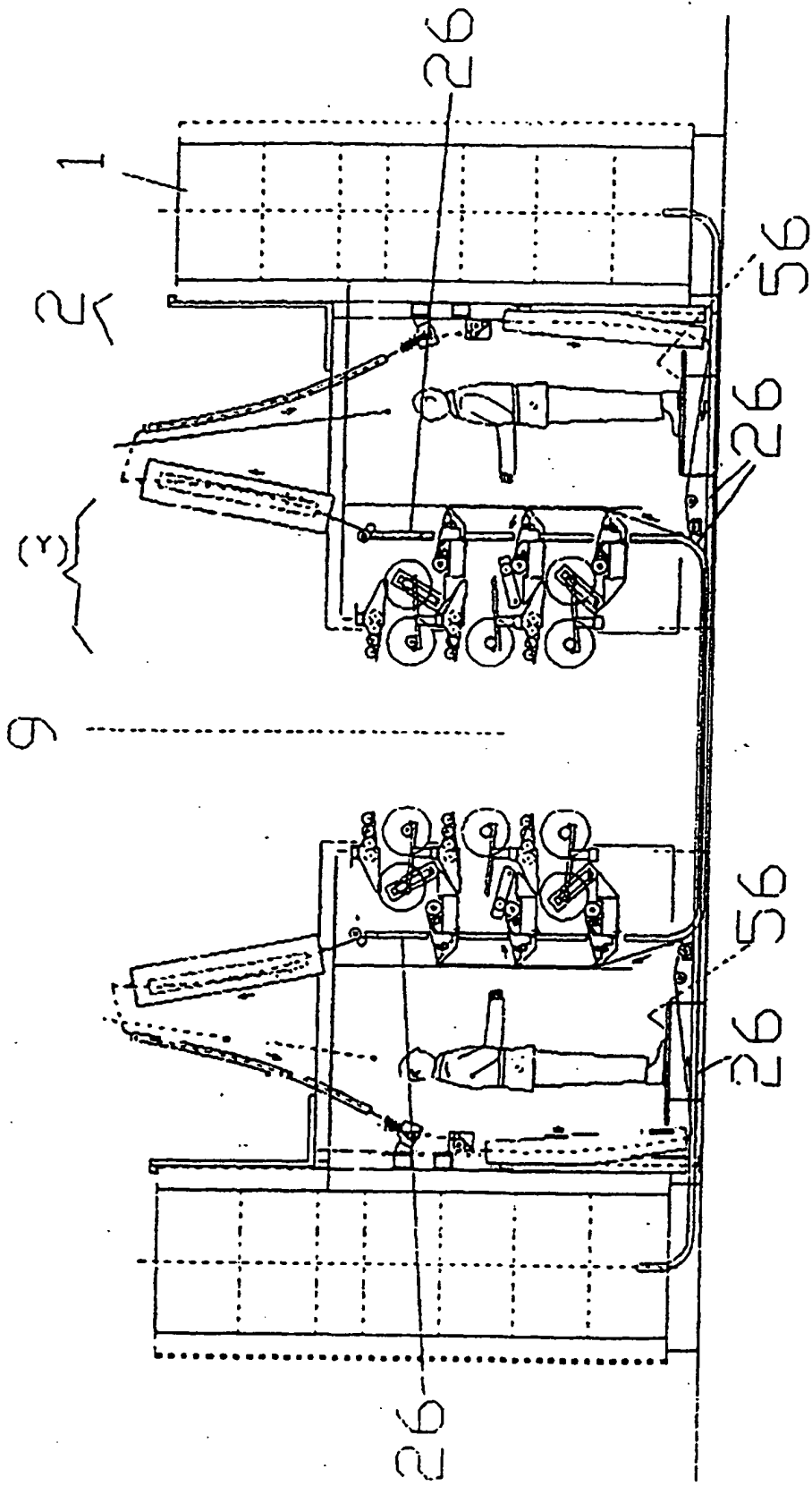


FIG. 8